

Propriedades tecnológicas e sensoriais de pasta de amendoim elaborada com ingredientes prebióticos

Technological and sensory properties of peanut paste made with prebiotic ingredients

DOI:10.34117/bjdv6n3-292

Recebimento dos originais: 11/02/2020

Aceitação para publicação: 19/03/2020

Rafael de F. Floriano

Mestrando do Curso de Nutrição e Alimentos, Modalidade Profissional

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Endereço: Prédio F03, Avenida Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750.

E-mail: eng.agr@gmail.com

Karine Grabin

Graduanda do Curso de Nutrição

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Endereço: Prédio F03, Avenida Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750.

E-mail: grabinkarine@gmail.com

Rochele Cassanta Rossi

Professora do Mestrado Profissional em Nutrição e Alimentos

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Endereço: Prédio F03, Avenida Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750.

E-mail: rochelecr@unisinos.br

Cristiano Dietrich Ferreira

Professor do Mestrado Profissional em Nutrição e Alimentos

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Endereço: Prédio F03, Avenida Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750.

E-mail: cristianodietrich@unisinos.br

Valmor Ziegler

Professor do Mestrado Profissional em Nutrição e Alimentos

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Endereço: Predio F03, Avenida Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750.

E-mail: valmorziegler12@unisinos.br

RESUMO

O grão de amendoim é considerado um alimento altamente nutritivo. A forma processada em pasta e acrescida de substâncias bioativas e prebióticas, o torna um alimento mais completo e aceito sensorialmente. Esse estudo teve por objetivo avaliar os efeitos da adição de 1%, 2% e 3% de inulina e 3% de tegumento de amendoim na pasta de amendoim sobre as propriedades sensoriais, tecnológicas e bioativas. Na adição de inulina e de película em pó do amendoim foram observadas similaridades no valor L^* , a^* e b^* , entre as amostras adicionadas de inulina, sem diferenciação. Já a pasta com adição de 3% de pó de pele do amendoim mostrou-se cor mais escura, verificado pelos menores valores, quando comparado as demais amostras estudadas. As propriedades texturométricas das amostras com 3% de adição dos ingredientes (película e inulina) obtiveram os maior valores para os parâmetros texturométricos. Com relação as propriedades sensoriais de cor, aroma, sabor e textura, a adição de 3% de fibra de inulina foi a que teve os maiores valores atribuídos e, consequentemente, maior índice de aceitação, diferentemente para a pasta acrescida de 3% de pó de pele de amendoim, que apresentou os menores índices de aceitação dentre as amostras estudadas. Considerando o conjunto de resultados, pode-se afirmar que a melhor formulação, dentre as estudadas, é a pasta acrescida de 3% de fibra de inulina, pois manteve os melhores índices de aceitação.

Palavras-chave: Pasta de amendoim; bioativos; prebióticos; Aceitação

ABSTRACT

Peanut grains are considered to be a highly nutritious food. In the form processed into paste and added with bioactive and prebiotic substances it makes it a more complete and sensorially accepted food. This study aimed to evaluate the effects of adding 1%, 2% and 3% inulin and 3% of skins of peanuts in the peanut paste on the sensory, technological and bioactive properties. In the addition of inulin fiber and peanut powder film, similarity in the value L^* , a^* and b^* was observed between samples added inulin, without differentiation. The paste with the addition of 3% of peanut skin powder was darker in color, verified by the lower values, when compared to the other studied samples. The texturometric properties of the samples with 3% addition of ingredients (skins and inulin) obtained the highest values for the texturometric parameters. Regarding the sensory properties of color, aroma, flavor and texture, the addition of 3% inulin fiber was the one that had the highest values attributed and, consequently, the greatest acceptance, in contrast to the same attributes, the paste added with 3% of peanut skins. The total free phenolic compounds, flavonoids and antioxidant activity were shown to be reduced when added percentages of inulin fiber and peanut film powder. Considering the set of results, it can be said that the best addition, among those studied, is the paste plus 3% inulin fiber, as it maintained the best acceptance rates, with greater parameters in the physical-chemical and sensory qualities analyzed.

Keywords: Peanut butter; bioactive; prebiotics; Acceptance

1 INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma das principais culturas oleaginosas cultivada e consumida no mundo. O amendoim é consumido como fonte proteica e energética na dieta, mas também possui uma considerável quantidade de fibras e diversos nutrientes em sua composição (Timbabadiya et al., 2017). O amendoim contém cerca de 49% de óleo em peso, destes, 14% são ácidos graxos saturados (SFAs), 51% são ácidos graxos monoinsaturados (MUFAs), principalmente ácido oleico, e 33% são ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs), principalmente ácido linoleico, destacando-se ainda na fração não lipídica, 16% de carboidratos, 9% de fibras e 25% de proteínas (Onodera et al., 1998). Esse grão apresenta importantes quantidades de vitamina E, tiamina (B1) e ácido fólico (B9). Além disso, esses grãos também apresentam altas concentrações de potássio, fósforo e zinco se comparados a outros alimentos como o grão do feijão carioca cozido (Onodera et al., 1998).

O amendoim tem grande importância na alimentação humana, podendo ser consumido na forma de grão torrado, doces, farinha ou pasta (Navnitkumar et al., 2012). Na indústria, sua industrialização pode ser feita tanto *in natura* como assado ou torrado (Ferreira et al., 2016). Um dos produtos derivados dos grãos de amendoim é a pasta de amendoim, consumida na sua forma natural, adicionada de aditivos, podendo ser também incorporada em diversas formulações alimentícias (Chang et al., 2013; Timbabadiya et al., 2017). O consumo de pasta de amendoim na dieta diária de homens e mulheres ajuda a controlar níveis normais de colesterol, reduzindo o colesterol total e o LDL, promovendo a saúde do coração. Isso ocorre principalmente quando se substitui gorduras vegetais saturadas pelas gorduras vegetais insaturadas e poli-insaturadas que estão presentes na pasta de amendoim (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY, 2009).

A busca por alimentação saudável vem ganhando cada vez mais adeptos e, nesse contexto, a produção de alimentos com propriedades funcionais, tem ganhado espaço. Dentre os ingredientes com alegações funcionais, destaca-se a inulina, uma fibra solúvel que pertence a uma família de carboidratos complexos denominados polissacarídeos (Madrigal, 2007). A inulina é formada por cadeias de frutose ligadas por moléculas β - (2-1) frutossil-frutose com resíduo D-glucopiranosil ou α -D-frutopiranosil e qualificadas como compostos químicos que modificam positivamente a funcionalidade do processos fisiológicos do organismo (Lopez, 2006). Dentre os efeitos destaca-se a melhoria da absorção gastrointestinal de minerais, diminuição do risco de aterosclerose e aumento na saciedade (Zhu et al., 2015). A saciedade

é regulada e controlada por diferentes hormônios provenientes do sistema gastrointestinal, endócrino, nervoso e do tecido adiposo (Calzada et al., 2008).

No processo de elaboração da pasta de amendoim, o tegumento, película ou ainda denominada de pele, é retirada e descartada, caracterizando um desperdício de material, que se não descartado de forma adequada, pode caracterizar problemas ambientais (Cisneros et al., 2018). Essa película contém antioxidantes, como compostos fenólicos e em especial da classe dos flavonoides, que são considerados substâncias bioativas e dão as características de cor aos alimentos. Os compostos fenólicos são capazes de atrasar ou inibir as taxas de oxidação, transformando um radical livre em outro menos reativo e ou neutralizar por completo através da formação de complexos, absorvendo toda a energia de excitação (Vasconcelos, 2014).

Neste contexto de qualidade alimentar e de alegações para a saúde, este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da adição de 1%, 2% e 3% de inulina e 3% de pele de amendoim na pasta de amendoim sobre as propriedades sensoriais, tecnológicas e bioativas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MATERIAL DE ORIGEM

Foi utilizado pasta base da Indústria de Doces Zucatti do município de Maquiné – RS. Os grãos utilizados para a elaboração da pasta base, são do cultivar IAC 886, foram selecionados, secos (6% de umidade) e armazenados em temperatura <16°C até a torra, de acordo com padrão da empresa. A empresa fornecedora emite um laudo de análise de micotoxinas, demonstrando que o produto está adequado às legislações vigentes.

2.2 ADIÇÃO DE INULINA E TEGUMENTO DO AMENDOIM

A partir da pasta base, foram adicionadas as diferentes concentrações de inulina: 1, 2 e 3 %. Da mesma maneira, em outra amostra de pasta base, foi utilizado o pó da pele do amendoim, na concentração de 3%, previamente definido pela relação de pele em grãos de amendoim antes da torra. Também uma amostra da pasta base, sem inulina e sem pó de pele, foi usada para referência para as avaliações. Desta forma, totalizaram-se 5 amostras.

2.3 AVALIAÇÕES

2.3.1 Perfil colorimétrico da pasta

O perfil colorimétrico foi avaliado em colorímetro (Color QuestXe, Hunterlab), que faz a leitura de cores num sistema tridimensional, avaliando a cor em três eixos: o eixo L*

avalia a amostra do preto ao branco; o eixo a*, da cor verde ao vermelho; e o eixo b*, da cor azul ao amarelo.

2.3.2 Propriedades texturométrica da pasta

O perfil texturométrico das pastas foi avaliado utilizando-se um equipamento marca Stable Micro Systems Texture Analysers, modelo TA.XTplus, que possui uma célula de carga de 5kg e uma compressão de um ciclo, utilizando ponteira e o copo cilíndrico de 25 mm de diâmetro. Os parâmetros determinados, conforme descrito por Bourne (2002), foram: Adesividade (definida como a força necessária para remover a pasta de amendoim que adere na língua, dentes e mucosas, em N. s⁻¹), firmeza (definida como a força exercida no ciclo de compressão, simulando a compressão entre os dentes em g) e trabalho de penetração da pasta (definida como a área de resistência no ciclo de compressão, simulando o movimento da língua na pasta g. s⁻¹).

2.3.3 Análise sensorial das pastas

A análise sensorial seguiu as normas vigentes do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (Unisinos) e os painelistas assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) antes das análises. As avaliações sensoriais foram realizadas de acordo com o método descrito por Minin (2010). As avaliações foram feitas com 50 painelistas não treinados, incluindo funcionários, alunos e visitantes da Universidade, a partir do interesse e da disponibilidade dos consumidores para participar do painel sensorial. Os painelistas eram de ambos os sexos (masculino e feminino), com idades entre 18 e 60 anos. O painel foi estruturado com amostras das pastas de amendoim através da adição de inulina em percentuais de 1%, 2% e 3% e do pó da pele do amendoim em um percentual de 3%, além da pasta base, sendo todas codificadas aleatoriamente. A intenção de compra foi determinada em uma escala de 5 pontos, onde 1 corresponde a “definitivamente não compraria”, e 5 corresponde a “definitivamente compraria”. Na aceitação, foi avaliado o aroma, o sabor, a cor e a textura. Foi utilizada escala hedônica não paramétrica de 9 pontos, na qual os extremos representaram (1) “desgostei muitíssimo” e (9) “gostei muitíssimo”. A partir das médias dos parâmetros avaliados, calculou-se o índice de aceitação, o qual foi expresso em percentual (%).

2.3.4 Compostos fenólicos livres

2.3.4.1 Extração

Para extrair os fenólicos livres, foram colocados 2g de amostra num tubo Falcon de 50mL e 10mL de metanol 80%, seguido de agitação por 10 min; a amostra foi, então, centrifugada a 7.600 rpm por 15 min. O processo foi repetido sequencialmente com 10 e 5mL de metanol 80%; os sobrenadantes foram coletados e unidos, com volume total de 25mL do extrato (Mira et al., 2009). Os extratos foram armazenados em geladeira até a quantificação dos fenólicos livres totais.

2.3.4.2 Quantificação dos fenólicos livres totais

O conteúdo de compostos fenólicos livres totais foram determinados usando Folin-Ciocalteu, usando 100mL de extrato, de acordo com o método proposto por (Zielinski e Kozłowska, 2000). Os resultados foram expressos em mg de Equivalente Acido Gálico.g⁻¹.

2.3.4.3 Quantificação dos flavonóides

A reação colorimétrica foi realizada conforme método proposto por (Zhishean et al., 1999). Foi adicionado 0,5mL do extrato em tubo de falcon de 15mL, juntamente com 2mL de água, e 0,15mL de NaNO₂ (5%), deixando reagir durante 5min. Em seguida, foram adicionados 0,15mL de AlCl₃ (10%), deixando reagir por mais 6min. Após, foram adicionados 1mL de NaOH 1mol.L⁻¹ e 1,2mL de água destilada. Em seguida, foi realizada a leitura em espectrofotômetro (Jenway 6705 UV/Vis) a 510nm. Os resultados foram expressos em mg de Equivalente de Catequina.g⁻¹.

2.3.4.4 Determinação da atividade antioxidante via ABTS E DPPH

A determinação da atividade antioxidante dos extratos obtidos foi realizada com reação colorimétrica com o radical DPPH - 1,1 - difenil - 2 - picrilhidrazil, (Brand-Willians et al., 1995), e o radical ABTS - 2,2-azino-bis (3 etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) sal diamônio (Re et al., 1999). Os resultados foram expressos em µmol Equivalente Trolox.g⁻¹.

2.3.5 Análise estatística

As determinações analíticas foram realizadas em triplicata, e os desvios padrões foram relatados. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguido pela comparação de médias pelo teste de Tukey a um nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**3.1 PERFIL COLORIMÉTRICO**

O perfil colorimétrico das pastas de amendoim elaboradas com diferentes concentração de inulina e com pó de pele de amendoim estão apresentados na tabela 1. Foram observadas homogeneidades no valor L*, a* e b*, independentemente do % de inulina adicionado. Em relação a pasta base, observa-se uma pequena redução ($P < 0,05$) do valor L e aumento do valor a*, porém sem alterações ($P > 0,05$) no valor b*. Embora algumas alterações foram observadas na coloração das pastas com inulina, em comparação a pasta base, isso afetou positivamente as propriedades sensoriais, conforme pode ser observado na figura 3. Isso se deve a fibra solúvel de inulina que é incolor e, por isso, altera minimamente as propriedades colorimétricas do produto, o que corrobora com os achados de Shoaib (2016) que verificaram que em condições ideais de temperatura (25°C) e uma concentração de até 10% adicionada a outros produtos, não afeta a coloração.

Tabela 1. Perfil colorimétrico das pastas de amendoim adicionadas de inulina e pó de pele do próprio amendoim.

Tratamentos	Valor L	Valor a*	Valor b*
Pasta Base	52,62 ± 1,66 a*	10,51 ± 0,05 b	25,54 ± 0,07 a
Inulina 1%	50,63 ± 0,38 b	11,46 ± 0,03 a	26,21 ± 0,20 a
Inulina 2%	50,98 ± 0,01 b	11,58 ± 0,03 a	26,44 ± 0,09 a
Inulina 3%	50,92 ± 0,65 b	11,51 ± 0,24 a	26,27 ± 0,84 a
Pele 3%	47,06 ± 0,28 c	9,96 ± 0,09 c	21,87 ± 0,25 b

*Médias aritméticas simples de três repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A pasta com adição de 3% de pó de pele do amendoim mostrou-se com cor mais escura, verificado pelos menores valores de L*, a* e b*, quando comparado as demais amostras estudadas. Na adição da película a coloração mais escura se deve a cor das películas do amendoim, que são formados por compostos polifenólicos que conferem cor mais escura (Isleib et al., 2001).

Associando os resultados do perfil colorimétrico, com a os resultados de análise sensorial (figura 3), observa-se que a cor da pasta com pó de pele foi menos aceita que as demais, demonstrando que o pó de pele afetou a aceitação do produto final.

3.2 PROPRIEDADES TEXTUROMÉTRICAS

As propriedades texturométricas da pasta de amendoim elaboradas com diferentes concentração de inulina e com pó de pele do próprio amendoim estão apresentados da tabela 2. A pasta base apresentou os menores valores ($P < 0,05$) para firmeza, adesividade e trabalho de penetração, quando comparado as demais formulações, enquanto que as amostras com 3% de adição dos ingredientes (película e inulina) obtiveram os maior valores para os parâmetros texturométricos avaliados. O aumento na concentração de inulina promoveu aumento na firmeza, adesividade e trabalho de penetração.

Tabela 2. Propriedades texturométricas das pastas de amendoim adicionadas de inulina e pó de pele do próprio amendoim.

Tratamentos	Firmeza (g)	Adesividade (g)	Trabalhos de penetração (g.seg ⁻¹)
Pasta Base	185,09 ± 5,14 d	330,84 ± 23,00 d	1094,26 ± 30,85 c
Inulina 1%	322,17 ± 21,73 c	580,90 ± 108,10 bc	1871,16 ± 165,28 b
Inulina 2%	326,58 ± 7,06 c	562,55 ± 14,16 c	1919,04 ± 42,91 b
Inulina 3%	389,73 ± 20,77 b	763,70 ± 94,69 ab	2347,91 ± 183,54 a
Pele 3%	443,07 ± 13,31 a	944,65 ± 46,82 a	2620,83 ± 146,29 a

*Médias aritméticas simples de três repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Conforme abordado por (Zhu et al., 2016), a distribuição e o tamanho das partícula em um alimento tem um papel importante nas propriedades texturométricas dos produtos. A adição de inulina e/ou pó de pele do próprio amendoim, que são materiais ricos em fibras, interagem com outros constituintes, como os lipídeos e hidrocolóides, reduzindo a sua mobilidade, o que justifica o aumento da firmeza, adesividade e trabalho de penetração nessas amostras. Comportamento similar pode ser observado na adição de inulina como ingrediente funcional em iogurtes, entre outros alimentos em que se deseja aumentar a viscosidade (Zhu et al., 2016).

No caso das pastas de amendoim, o aumento da firmeza e viscosidade, provocado pela adição de inulina, proporcionou uma melhora na aceitabilidade, quando comparado com a pasta base (figura 3), demonstrando ser um potencial ingrediente funcional para esse tipo de produto. Por outro lado, a adição de pó de pele, mesmo aumentando a firmeza e viscosidade não representa aumento da aceitabilidade, devido as alterações de cor, conforme já abordado anteriormente.

3.3 PROPRIEDADES SENSORIAIS

As propriedades sensoriais da pasta de amendoim elaboradas com diferentes concentração de inulina e com pó de pele do próprio amendoim estão apresentados da figura 1.

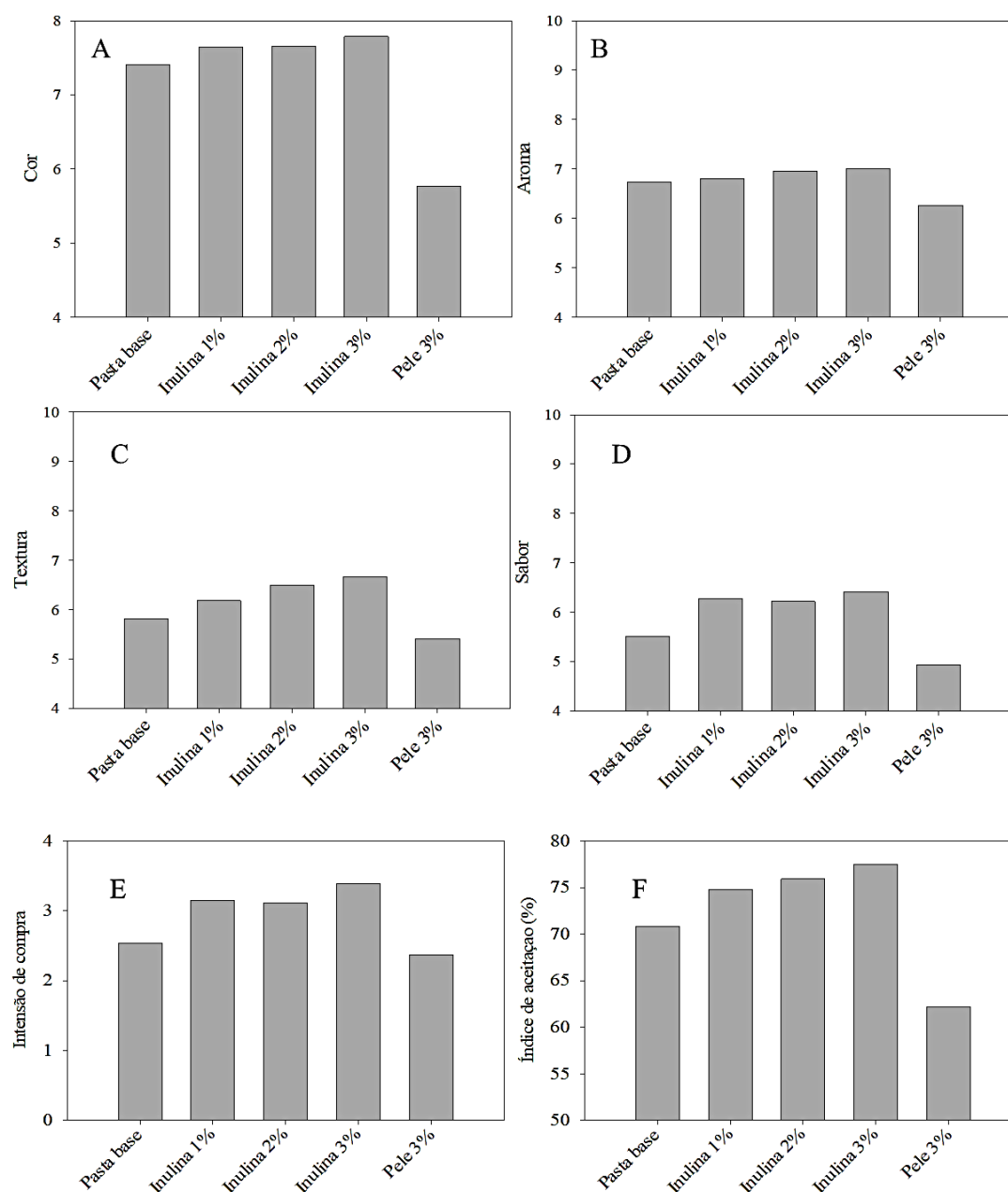


Figura 1. Propriedades sensoriais da pasta de amendoim elaboradas com diferentes concentração de inulina e com pó de pele do próprio amendoim. Onde: A) Cor, B) Aroma, C) Textura, D) Sabor, E) Intensão de compra e F) Índice de aceitação.

Foram observadas as melhores avaliações nos atributos de cor, aroma, sabor e textura na pasta acrescida de inulina a 3%. Há uma tendência do aumento da aceitação quando se

aumenta o percentual de inulina (1%, 2% e 3%), chegando a 77,51%, com 3% de inulina, quando comparado com a pasta base, que apresentou aceitação de 70,80%. Já as pastas de amendoim adicionada com 3% de pó de pele apresentaram os menores índices de aceitação (62,21%).

Segundo Dutcosky (2013), índices de aceitação abaixo de 70% indicam que o produto não é bem aceito pelo mercado. Os principais fatores que interferem na baixa aceitação da pasta adicionada do pó de pele de amendoim é a quantidade elevada de polifenóis e taninos que deixa o sabor mais amargo quando degustada (Ranieri et al., 2014), além do fato de que o consumidor de pasta de amendoim não está acostumado a consumir pastas com coloração diferente das tradicionais ou adicionadas de chocolate, como são as principais pastas comercializadas.

3.4 COMPOSTOS FENÓLICOS LIVRES TOTAIS, FLAVONÓIDES, ATIVIDADE ANTIOXIDANTE VIA ABTS E DPPH

O teor de compostos fenólicos livres totais, flavonoides e atividade antioxidante da pasta de amendoim elaboradas com diferentes concentração de inulina e com pó de pele do próprio amendoim estão apresentados da tabela 3. Para os fenólicos livres observa-se que a adição de inulina proporcionou uma redução do conteúdo de fenólicos, comparado com a pasta base, o que pode ser explicado pela diluição em peso, no momento da adição da inulina e também por uma possível complexação da inulina com ácidos fenólicos, impedindo a extração desses ácidos fenólicos e consequentemente sua quantificação. Destaca-se ainda que a adição de 3% de pó de pele do próprio amendoim, não caracterizou aumento de fenólicos na pasta, quando comparada com a pasta base. Para os flavonoides, o comportamento foi similar aos fenólicos livres, com a exceção do aumento na amostra com 3% de inulina, o que provavelmente se justifica pelo fato de que uma maior concentração de inulina tenha interferido na reação colorimétrica para a quantificação dos flavonoides.

A atividade antioxidante determinada pelos radicais ABTS e DPPH seguiu uma tendência semelhante ao teor de fenólicos livres, com redução nas amostras com inulina, em comparação com a pasta base, o que já era esperado, uma vez que, em geral, existe uma relação direta entre o teor de compostos fenólicos com a capacidade antioxidante (Spigno et al., 2007).

Tabela 3. Compostos fenólicos livres, flavonoides, a atividade antioxidante de pastas de amendoim adicionadas de inulina e pó de pele do próprio amendoim.

Formulações	fenólicos totais (mg EAG/g)	Flavonoides (mg ECAT/g)	ABTS (μmol ET/g)	DPPH (μmol ET/g)
Pasta base	0,80 ± 0,01 a	0,51 ± 0,03 b	17,37 ± 0,22 a	3,19 ± 0,14 b
Inulina 1 %	0,63 ± 0,01 c	0,37 ± 0,03 c	14,05 ± 0,08 c	2,45 ± 0,05 c
Inulina 2 %	0,55 ± 0,01 d	0,43 ± 0,03 c	12,67 ± 0,61 d	2,06 ± 0,10 d
Inulina 3 %	0,71 ± 0,00 b	0,84 ± 0,02 a	16,05 ± 0,21 b	2,46 ± 0,03 c
Pele 3 %	0,80 ± 0,01 a	0,52 ± 0,00 b	16,58 ± 0,75 ab	5,75 ± 0,13 a

*Médias aritméticas simples de três repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

4 CONCLUSÃO

A adição de 3% de inulina proporciona os melhores índices de aceitação das pastas de amendoim, chegando a 77,51%, além dos maiores valores de intenção de compra, o que demonstra ter potencial para comercialização dessa formulação. Por outro lado, a adição de 3% de pó de pele do próprio amendoim não representou aumento do potencial bioativo nas pastas, em comparação com a pasta base, além de prejudicar sensorialmente o produto. A partir desse estudo, destaca-se o potencial da formulação com 3% de inulina para comercialização. Novos estudos necessitam ser realizados, testando diferentes concentrações, com o objetivo de buscar resultados sensoriais aceitáveis.

REFERÊNCIAS

- Bourne, M. C. Food texture and viscosity: concept and measurement. 2nd. ed. London: **Academic Press**, 2002. 416 p.
- Brand-Willians, W., Cuvelier, M.E., & Berset, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT- Food Science and Technology**, v. 28, p.25-30, 1995.
- Calzada, R., Altamirano, N., & Ruiz M. L. Reguladores neuroendocrinos y gastrointestinales del apetito y la saciedad. **Boletín médico del Hospital Infantil de México**, v. 65, p.468-87, 2008.
- Chang, A. S., Sreedharan, A., & Schneider, K. R. Peanut and peanut products: A food safety perspective. **Food Control**, v. 32, n. 2, p.296-303, 2013.

Cisneros, F., Paredes, D. C., Elsorady, M. E. I., & Ali, S. E. Antioxidant activity of roasted and unroasted peanut skin extracts. **International Food Research Journal**, v.25, p.43–50, 2018.

Dhamsaniya, N.K., Patel, N.C., & Dabhi, M.N. Selection of groundnut variety for making a good quality peanut butter; **Journal of Food Science and Technology**, v.49, p.115–118, 2012.

Dutcosky, S. D. (2013), *Análise sensorial de alimentos* (4. ed.). Curitiba: Champagnat.

European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to glucomannan and maintenance of normal blood cholesterol concentrations (ID 836 , 1560) pursuant to Article 13 (1) of Regulation (EC) No 1924 / 2006 1. **Efsa Journal**, [s. l.], v. 7, n. 1924, p. 1–14, 2009.

Ferreira, C. D., Ziegler, V., Bubolz, V. K., Da Silva, J., Cardozo, M. M. C., Elias, M. C., & Oliveira, M. Effects of the Roasting Process Over the Content of Secondary Metabolites from Peanut Grains (*Arachis hypogaea* L) with Different Colorations of Testa. **Journal of Food Quality**, v.39, p.685–694, 2016.

Isleib, T.G., Holbrook, C.C., & Gorbet, D.W. Use of plant introductions in peanut cultivar development. **Peanut Science**, v.28, p.96-113, 2001.

Lopez, A., Gavara, R., & Lagaron, J.M. Bioactive packaging: turning foods into healthier foods through biomaterials. **Trends Food Science and Technology**, v.17, p.567-75, 2006.

Madrigal, L., & Sangronis E. La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales. **Archivos latinoamericanos de nutrición**, v.57, p.387-96, 2007

Martin, J.G.P. et al. Antimicrobial potential and chemical composition of agro-industrial wastes. **Journal of Natural Products**, v.5, p.27-36, 2012.

Minin, V.P.R. (2010). *Análise Sensorial: Estudo Com Consumidores*, UFV, **Viçosa, MG** (2010), p. 308.

Mira, N.V.M., Massaretto, I.L., Pascual, C.S.C.I. & Lanfer Marquez, U.M. Comparative study of phenolic compounds in different Brazilian rice (*Oryza sativa* L.) genotypes. **Journal of Food Composition Analysis**, v.22, p.405–409, 2009.

Onodera, S., & Hicks, T. P. Projections from substantia nigra and zona incerta to the cat's nucleus of Darkschewitsch. **Journal of Comparative Neurology**, v.396, p. 461–482, 1998.

Ranieri, L. M., Delani, T. C. O. Banana Verde (*Musa spp*): Obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. **Revista Uningá**, v.20, p.43-49, 2014.

Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., & Rice-Evans, C. 1999. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology and Medicine**, v.26, p.1231–1237, 1999.

Shoaib, M., Shehzada, A., Omar, M., Rakha, A., Raza, H., Sharif, H.R, et al. Inulin: Properties, health benefits and food applications. **Carbohydrate Polymers**, v.147, p.444-54, 2016.

Spigno, G., Faveri, D.M. Antioxidants from grape stalks and marc: influence of extraction procedure on yield, purity and antioxidant power of the extracts. **Journal of Food Engineering**, v.78, p.793-801, 2007.

Timbabadiya, P. N. et.al. Application of Peanut Butter to Improve the Nutritional Quality of Cookies. **Current Research in Nutrition and Food Science Journal**, v. 5, p. 398–405, 2017.

Vasconcelos, T. B. (2014). Radicais Livres e Antioxidantes: Proteção ou Perigo? **Unopar Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, 16 (3), 213-220.

Zhishen, J., Mengcheng, T. and Jianming, W. 1999. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. **Food Chemistry**, v.64, p.555– 559, 1999.

Zhu, Z., He, J., Liu, G., Barba, F., Kouba, M., & Ding L, et al. Recent insights for the green recovery of inulin from plant food materials using non-conventional extraction technologies: A review. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 33, p.1-9, 2016.

Zielinski, H., & Kozłowska, H. Antioxidant activity and total phenolics in selected cereal grains and their different morphological fractions. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.48, p.2008–2016, 2000.

